



SZKOLNY DRIFT

Oto aktualny ranking zawodników Borowska [I] Fighters:

→ → → komu stówkę???

Lp	Imię	Nazwisko	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 21	ETAP_1	Suma
1	Filip	Tokar	42	37	34	32	40	37				222
2	Kuba	Pelc	44								81	125
3	Łukasz	Bernaś									99	99
4	Kacper	Szwajger									98	98
5	Dawid	Baczmański									94	94
6	Jakub	Cap									86	86
7	Marcin	Bąk	45	38								83
8	Tomasz	Podgórski									81	81
9	Michał	Wierzbicki									64	64
10	Dominik	Wiatrowski								5		5
11	Shelbos2005									5		5

Automation - The Car Company Tycoon (cz.4)

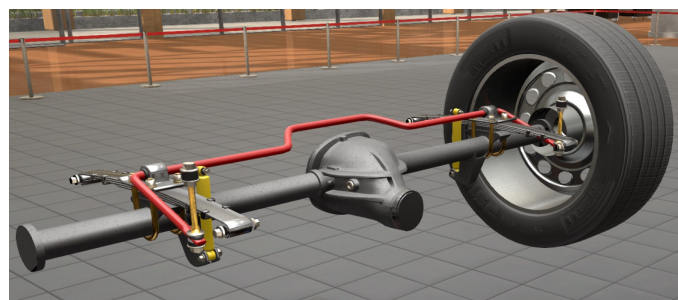
Kontynuujemy opis budowy prototypowego pojazdu w grze Automation. Ostatnio omawialiśmy budowę zawieszenia przedniego (patrz numer 21). Dzisiaj poznamy opisy prezentowane w grze dotyczące zawieszenia tylnego.



Sztywna oś (sprężyny śrubowe)

Zawieszenie oparte na sztywnej osi ze sprężynami śrubowymi, jest podobne do swojego odpowiednika na resorach piórowych - obie wersje mają sztywną belkę lub dyferencjał ze sztywno połączonymi półosiami łączące koła, lecz ta wersja ma parę zmian mających poprawić pewne niedociągnięcia. Resory piórowe zastąpione zostały sprężynami śrubowymi, zapewniającymi bardziej jednolitą siłę sprężystości, i poprawiającymi komfort jazdy. Oś nie jest już przytrzymywana przez sprężyny, lecz przymocowana do podwozia przez zestaw drążków,

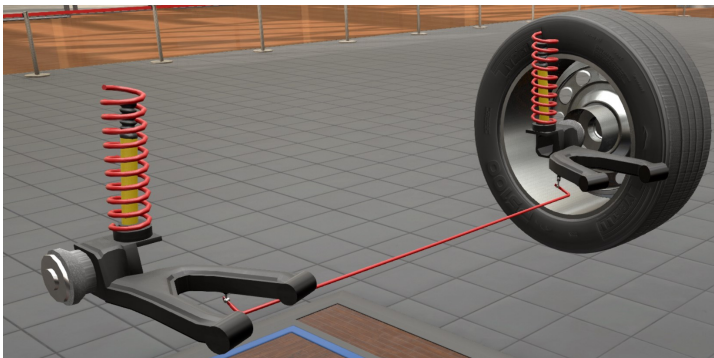
co zapobiega tym ruchom osi, które nie są pożądane i zapewnia przewidywalne zachowanie kół podczas ruchu zawieszenia. Te ulepszenia poprawiają komfort jazdy i prowadzenie, choć komfort nadal jest poniżej przeciętnej, a podczas jazdy po nierównych nawierzchniach, zachowanie auta może być mało przewidywalne. Sztywna oś na sprężynach to wyśmienite zawieszenie do jazdy w terenie, może znieść ciężkie ładunki, i mimo że jest to bardziej złożone zawieszenie niż to na resorach piórowych, nadal jest całkiem tanie w produkcji i projektowaniu.



Sztywna oś (resory piórowe)

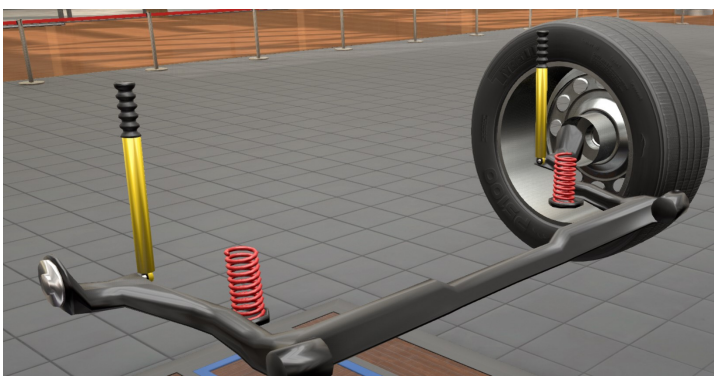
Zawieszenie oparte na sztywnej osi z resorami piórowymi sięga korzeniami do czasów wozów konnych. Składa się z dwóch łukowatych metalowych resorów przymocowanych do auta po obu końcach każdego z nich, oraz sztywnej belki (lub półosi sztywno połączonych do dyferencjału), przymocowanej do resorów. To

rozwiązanie jest najprostszym i najtańszym typem zawieszenia, doskonale znosi ciężkie ładunki i dobrze sprawdza się w terenie, często się je zatem stosuje w terenówkach, czy pojazdach użytkowych. Choć dobrze sprawdza się przy niskich prędkościach czy w jeździe po prostej, ze względu na sporą masę, brak niezależnego ruchu kół, i niekonsekwentna geometria zawieszenia, jest to marny wybór w pojazdach w których liczy się prowadzenie, a szybkie prowadzenie auta po nierównej nawierzchni może być utrudnione.



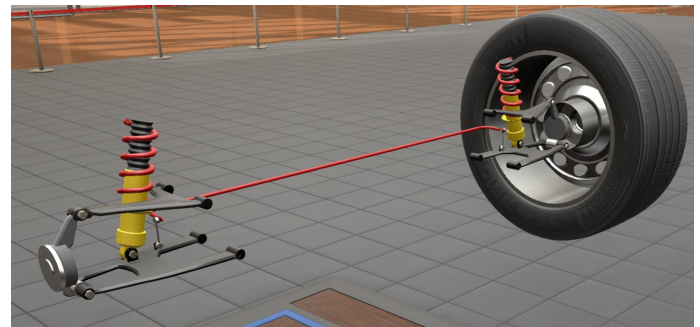
Wahacze skośne

Zawieszenie tego typu wykorzystuje dwa wahacze w kształcie litery Y (po jednym na kole), skierowane w tył, by w połączeniu z pionową sprężyną i amortyzatorem, połączyć koła z podwoziem. Ten typ zawieszenia ma dobre i spójne zachowanie na zakręcie, i jest w miarę komfortowe. Duże wahacze są jednak dość ciężkie, a prowadzenie nadal nie jest tak dobre jak w innych, bardziej zaawansowanych rozwiązaniach, jak zawieszenie dwuwahaczowe. Auta z wahaczami skośnymi czasem mają także tendencję do wchodzenia w nadsterowność podczas zwalniania w zakręcie co utrudnia szybką jazdę. Jest to dobry wybór zawieszenia w tańszym aucie, w którym ważne jest prowadzenie.



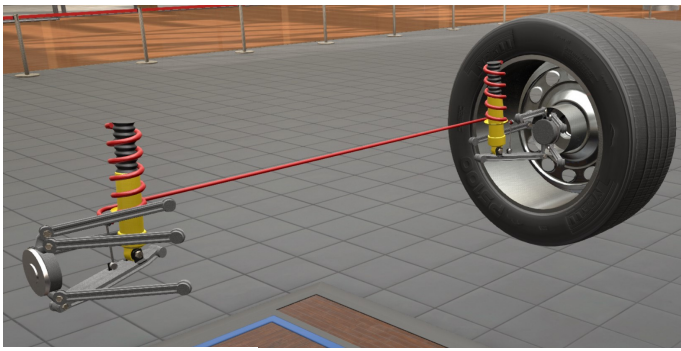
Belka skrętna

Belka skrętna to prosty typ półzależnego zawieszenia, zaprojektowanego dla tylnych kół w aucie z napędem na przednie koła. Tylnie koła są połączone z podwoziem poprzez skierowane w tył auta wahacze wleczone, które są następnie łączone z pustą metalową belką. Koła mogą do pewnego stopnia poruszać się osobno względem siebie poprzez skręcanie belki, lecz większe ruchy koła zaczną wpływać na drugie koło. To pomaga zapobiegać przechylaniu auta, i utrzymuje auto w poziomie podczas skręcania, lecz wciąż pozwala zawieszeniu poruszać się swobodnie gdy oba koła napotkają na wybój. Belka skrętna sprawuje się przeciętnie pod względem większości cech - jest w miarę komfortowe i może z odpowiednim ustawieniem dobrze się trzymać drogi. Prostota w projektowaniu i w produkcji oznacza że jest to dobry wybór w tanim aucie z napędem na przednie koła. Jednakże, tylko przeciętny komfort jazdy i prowadzenie, oraz brak możliwości użycia w aucie z tylnym napędem ograniczają przydatność tego zawieszenia w autach z wyższej półki



Wahacze podwójne

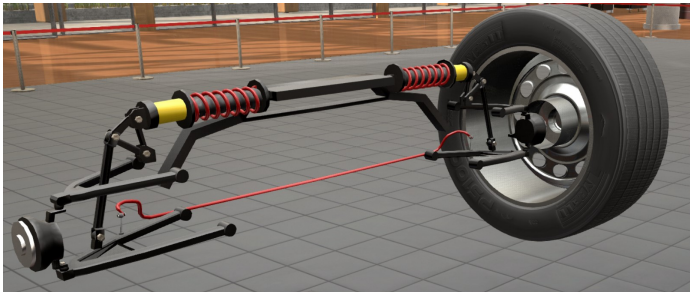
Zawieszenie dwuwahaczowe składa się z dwóch trójkątnych wahaczy, połączonych z górną i dolną częścią piasty z jednej strony i z osią obrotu w podwoziu z drugiej strony. Jest to typ zawieszenia niezależnego, pozwala on zatem kołom na ruch niezależny od siebie, co daje potężną przewagę w komfortie jazdy i prowadzeniu auta. Przy dobrym zaprojektowaniu, to zawieszenie daje prawie perfekcyjną geometrię kół niezależnie od tego jak zawieszenie się przemieszcza, pozwalając na wspaniałe zachowanie na drodze i czyniąc je bardzo popularnym wyborem w autach wyścigowych. Nie jest też tak wysokie jak inne zawieszenia, pozwalając na obniżenie linii maski. Jest jednak dość trudne w projektowaniu i produkcji w porównaniu z innymi projektami.



Wielowahaczowe

Jako zawieszenie wielowahaczowe można określić pewien zakres różnych typów zawieszenia, które używają często pięć lub więcej drążków by precyzyjnie określić ruch koła. Przez dokładne obliczenie długości, kątów i pozycji drążków zawieszenia, można uzyskać praktycznie każdy tor ruchu koła, jaki chcą inżynierzy, pozwalając na znakomicie zoptymalizowane prowadzenie i komfort jazdy. Jedyną poważną wadą zawieszenia wielowahaczowego jest jego złożoność, wymagająca długiego projektowania i/ lub symulacji komputerowych do uzyskania najlepszego zachowania na drodze. Ten typ zawieszenia ma też sporo ruchomych części i jest skomplikowany w produkcji i montażu.

Pushrod



W Formule 1, najwyższej klasie wyścigów, istnieją dwa możliwe warianty zawieszenia kół. Pierwsza możliwość nazywa się „Popychacz”, Drugi wariant nazywa się „ciągłem”. W tym artykule chcielibyśmy najpierw przedstawić Ci platformę „Popychacz” Bardziej szczegółowo przedstawię wariant. Ponieważ występują one również w pojazdach poza Formułą 1. Uważane za znacznie zredukowane, istnieją dokładnie trzy elementy, które ułatwiają zrozumienie wzajemnych powiązań zawieszenia. Obrotowy punkt kotwiczenia w górnej części kopytu stanowi środek całego zawieszenia. Zarówno tytułowe popychacze, jak i amortyzatory są zamocowane w tym punkcie kotwiczenia. Jeśli samochód wyścigowy jedzie zbyt szybko po nierówności, takiej jak krawężnik, koło i rozpórki poruszają się do góry.



To nie tylko skraca odległość od punktu zakotwiczenia amortyzatora dociskowego na kole, ale także odległość od punktu zakotwiczenia amortyzatora dociskowego na obrotowej zworze. Kotwica obrotowa zaczyna się obracać, aby wyrównać przerwę. Jednocześnie do podwozia pojazdu zakotwiczony jest amortyzator, który również jest połączony z obrotową zworą i amortyzuje ją. Ponadto pomiędzy dwoma kotwicami obrotowymi jest zamontowana sprężyna śrubowa. Za pomocą tej sprężyny podstawową sztywność zawieszenia można regulować ręcznie.

Lamborghini Aventador, następca Murciélago, był pierwszym standardowym pojazdem wyposażonym w zawieszenie typu „popychacz”. Wcześniej zawieszenie było używane tylko w samochodach wyścigowych. W Lamborghini zawieszenie działa dokładnie tak samo, jak w samochodach wyścigowych Formuły 1. Dlatego sprężyny i amortyzatory są niezamontowane na wsporniku koła, ale na wewnętrznej konstrukcji nadwozia i umieszczone poziomo pod tylną szybą, niedaleko silnika.

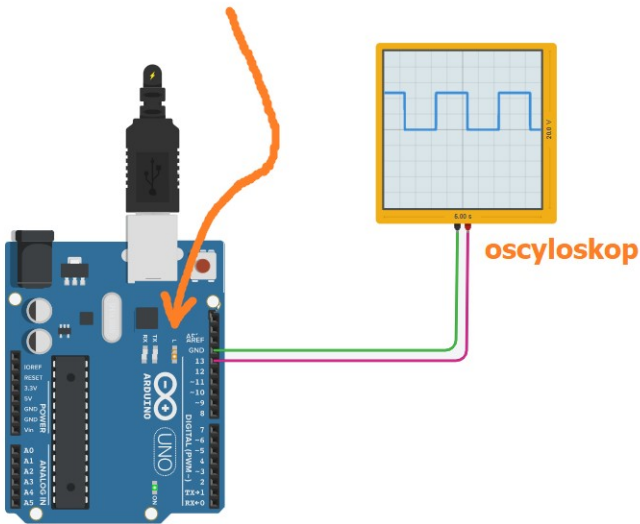


W kolejnym numerze opiszemy już Engine Designer, czyli projektanta silników, wraz z bardzo szczegółowym opisem poszczególnych faz budowy projektu. Bardzo zachęcam do zgłębiania tych informacji, zanim przejdziemy do tematyki ChipTuning. **WB**

Elektronika nie jest zła!

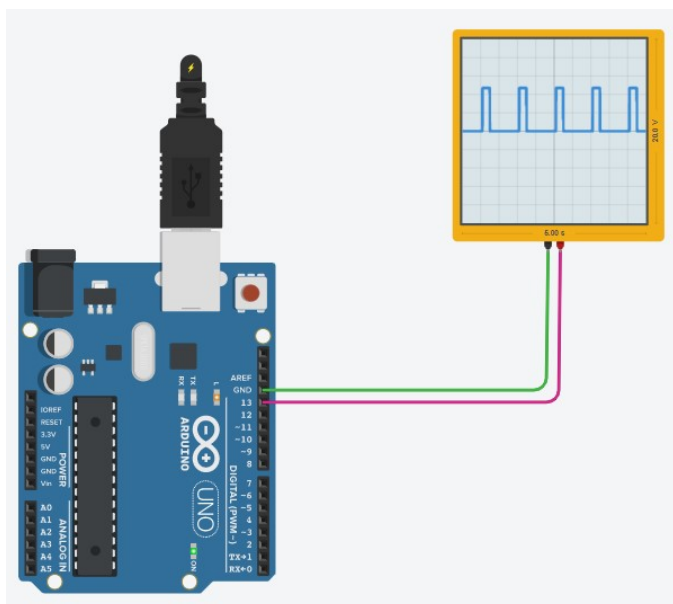
W numerze 23 opisywany był bardzo prosty program na mikrosterownik Arduino, który miga diodą LED. Wbudowaną diodą. Napięcie 5V, które włączało diodę i 0V, które ją wyłączało zmienia się co 1 sekundę w tym programie. Symulacja na darmowej stronie Tinkercad umożliwia zobaczenie tych impulsów sterujących, kiedy do symulacji podłączymy **oscylloskop**:

wbudowana dioda LED

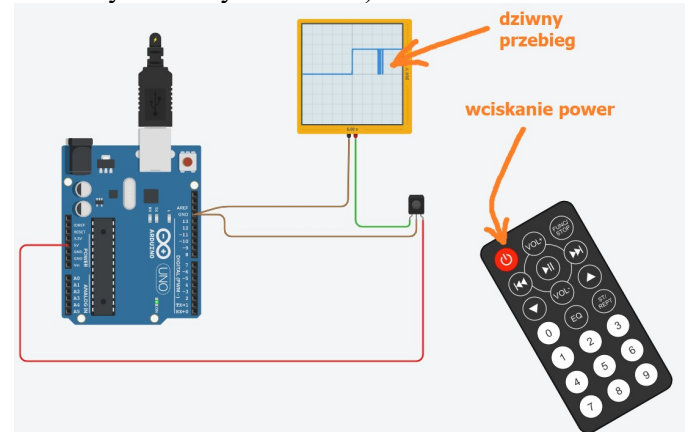


Jeśli zmodyfikować program w taki sposób, że długość świecenia będzie 200ms a wygaszenia 800ms, wtedy kod i oscylogram będą następujące:

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(200);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(800);  
}
```



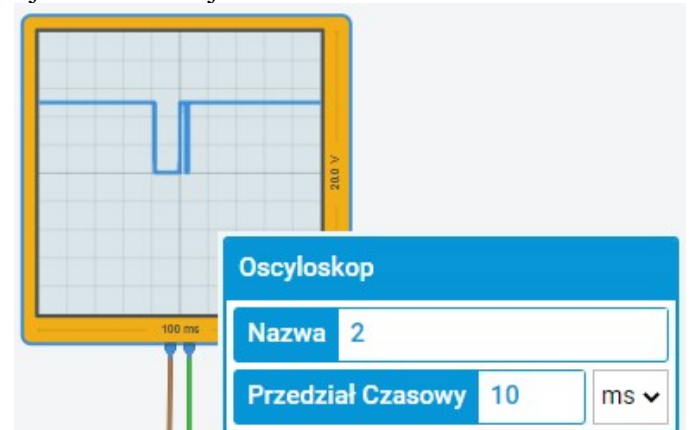
Symulacje w aplikacji internetowej www.tinkercad.com są naprawdę super, umożliwiając zrozumienie podstaw elektryki i elektroniki w zasadzie bez fizycznego jej wykorzystania. Weźmy na przykład pomysł odpalania samochodu przez pilot zdalnego sterowania (na przykład od listwy LED czy telewizora):



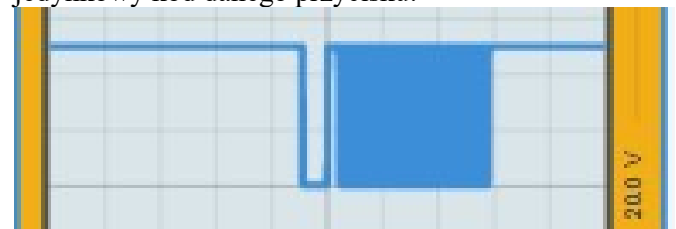
Ten czarny kwadracik malutki koło pilota, do którego idzie zasilanie 5V i masa kabelkami czerwonym i brązowym to czujnik podczerwieni za złoty pięćdziesiąt. Zamiast do Arduino, sygnał (kabel zielony) wprowadziłem do oscylloskopu, aby zobaczyć jaki kod przesyła pilot. Rozszerzając podstawę czasu w oscylloskopie:

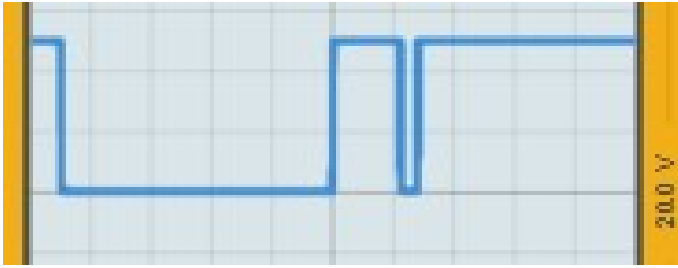
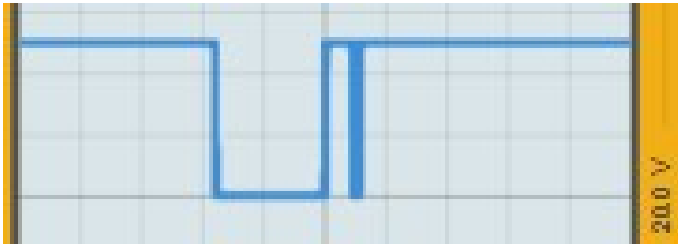
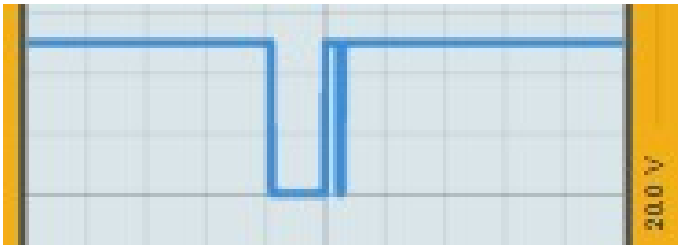


I jeszcze bardziej:

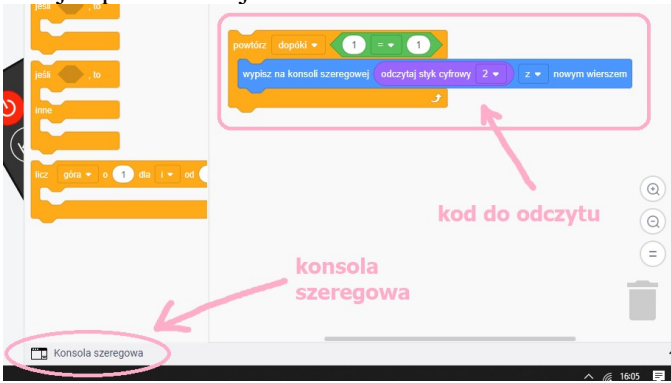


Jest to przebieg prostokątny, w którym zaszyty jest zero-jedynkowy kod danego przycisku:

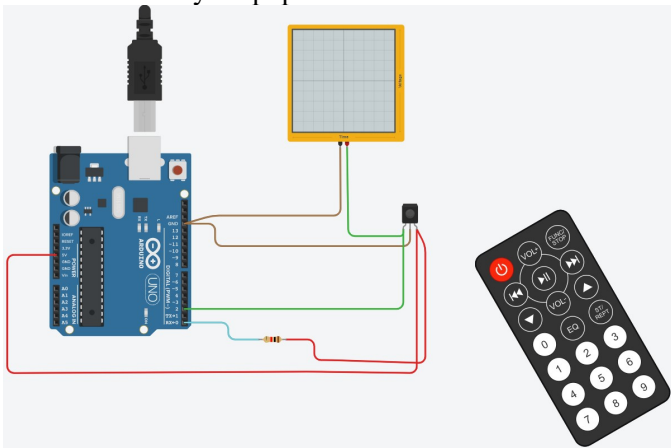




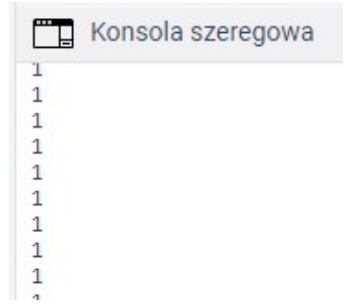
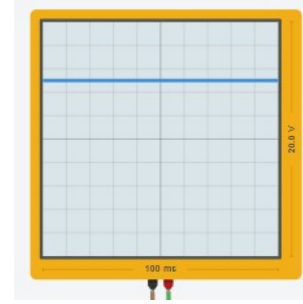
Jak widać przebiegi na oscyloskopie tinkercadowskim nie są bardzo przydatne do odczytywania wiadomości cyfrowych, pochodzących przykładowo z diody podczerwieni (z pilota TV). Ale Arduino oferuje odczyt danych po USB, to znaczy jeśli wprowadzimy sygnał z pilota (poprzez diodę podczerwieni) na jeden z portów wejściowych Arduino, to można stany odbierane przez ten pin wejściowy wysyłać do USB. Służy do tego podgląd danych za pomocą **konsoli szeregowej**, i taka wersja uproszczona jest w Tinkercad:



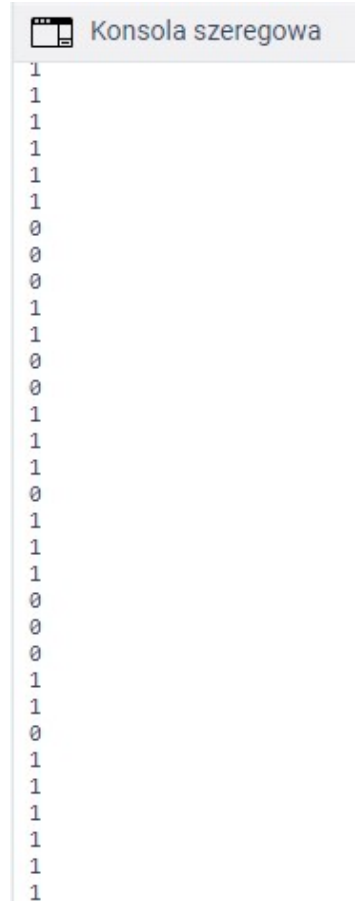
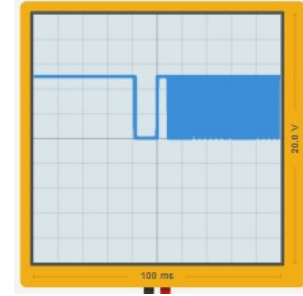
Dostępna ona jest na włączonej symulacji i odkrytym kodzie. Trzeba tylko poprawić okablowanie:



I zapuścić podgląd konsoli szeregowej. Kiedy nie wciśnemy żadnego przycisku pilota, to na wejściu cyfrowym 2 jest 5V i stan wysoki, czyli po USB pluje cały czas jedynekami:



A kiedy się wciśnie power:



Tu oczywiście zera i jedynki są jedna pod drugą bo tak jest napisane w kodzie w Scratchu.

Widać, że ten kod ma Postać ciągu cyfr:

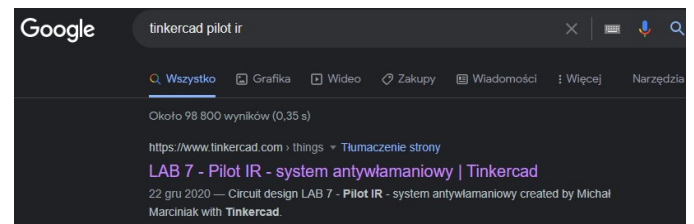
00011001110111000110

Problem jednak jest taki, że nie ma pewności czy rzeczywiście wszystkie zera i jedynki nadawane przez pilota i wchodzące na wejście cyfrowe numer 2 są zarejestrowane.

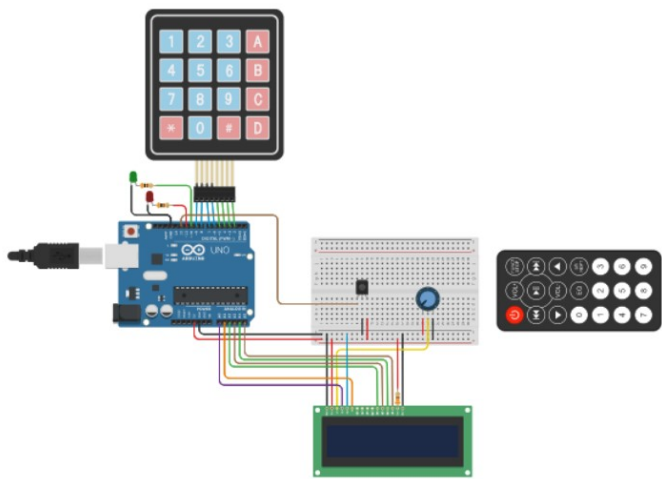
Ten sposób ewidentnie nie działa. Z jednej strony są ograniczenia języka programowania Scratch, z drugiej trudno jest rozkodować poszczególne przyciski pilota. Ale sytuacja zmienia się, jak się wpisze w google frazę:

„tinkercad pilot IR”

IR = (Infra red) z ang. podczerwień



Pierwszy wynik LAB7... jest gotowym projektem z zastosowaniem klawiaturki i pilota podczerwieni.



Schemat połączeń wydaje się kosmiczny, a jak się podejrzdy kod (już nie w Scratch, tylko w C++):

```

1 #include <LiquidCrystal.h>
2 #include <Keypad.h>
3 #include <IRremote.h>
4 #include <string.h>
5
6 #define irPin 12
7 #define LEDRed 11
8 #define LEDGreen 10
9
10 // inicjalizacja klawiatury
11 const byte ROWS_KEYBOARD = 4;
12 const byte COLS_KEYBOARD = 4;
13 byte rowPins[ROWS_KEYBOARD] = {9,8,7,6};
14 byte colPins[COLS_KEYBOARD] = {5,4,3,2};
15 char keys[ROWS_KEYBOARD][COLS_KEYBOARD] = {
16   {'1','2','3','A'},
17   {'4','5','6','B'},
18   {'7','8','9','C'},
19   {'*','0','#','D'}
20 };
21 Keypad keyboard = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS_KEYBOARD);
22
23 //inicjalizacja pulota
24 IRrecv irrecv(irPin);
25 decode_results results;
26
27 //Mapowanie przycisków pilota
28 const unsigned long KEY_REMOTE_POWER = 16580863;
29 const unsigned long KEY_REMOTE_ENTER = 16621663;
30 const unsigned long KEY_REMOTE_BACK = 16589023;
31 const unsigned long KEY_REMOTE_CANCEL = 16597183;
32 const unsigned long KEY_REMOTE_1 = 16582903;
33 const unsigned long KEY_REMOTE_2 = 16615543;
34 const unsigned long KEY_REMOTE_3 = 16599223;
35 const unsigned long KEY_REMOTE_4 = 16591063;
36 const unsigned long KEY_REMOTE_5 = 16623703;
37 const unsigned long KEY_REMOTE_6 = 16607383;
38 const unsigned long KEY_REMOTE_7 = 16586983;
39 const unsigned long KEY_REMOTE_8 = 16619623;
40 const unsigned long KEY_REMOTE_9 = 16603303;
41 const unsigned long KEY_REMOTE_0 = 16593103;
42 const unsigned long KEY_REMOTE_PRESS = 4294967295;
43
44
45 // inicjalizacja wyświetlacza LCD
46 LiquidCrystal lcd(A0,A1,A2,A3,A4,A5);
47
48 // inicjalizacja zmiennych globalnych
49

```

to można zwariować (ma 823 linie kodu!!!)

Ale spokojnie. Tylko spokój nas uratuje.

Najważniejsze dla nas to linijki 28-42:

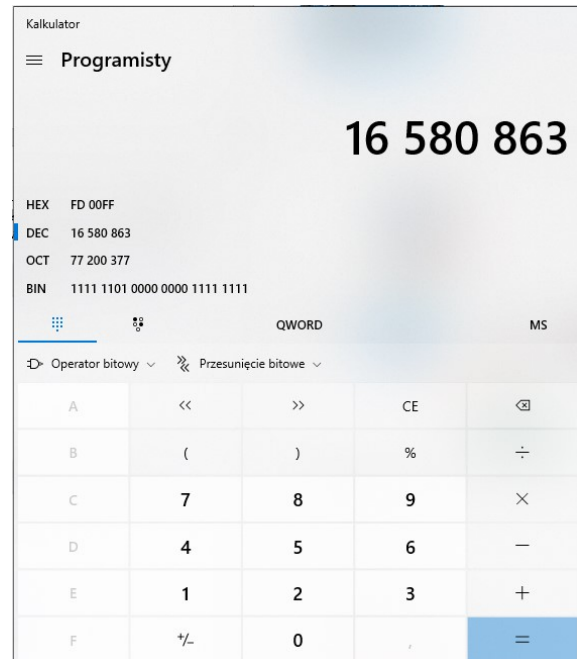
```

27 //Mapowanie przycisków pilota
28 const unsigned long KEY_REMOTE_POWER = 16580863;
29 const unsigned long KEY_REMOTE_ENTER = 16621663;
30 const unsigned long KEY_REMOTE_BACK = 16589023;
31 const unsigned long KEY_REMOTE_CANCEL = 16597183;
32 const unsigned long KEY_REMOTE_1 = 16582903;
33 const unsigned long KEY_REMOTE_2 = 16615543;
34 const unsigned long KEY_REMOTE_3 = 16599223;
35 const unsigned long KEY_REMOTE_4 = 16591063;
36 const unsigned long KEY_REMOTE_5 = 16623703;
37 const unsigned long KEY_REMOTE_6 = 16607383;
38 const unsigned long KEY_REMOTE_7 = 16586983;
39 const unsigned long KEY_REMOTE_8 = 16619623;
40 const unsigned long KEY_REMOTE_9 = 16603303;
41 const unsigned long KEY_REMOTE_0 = 16593103;
42 const unsigned long KEY_REMOTE_PRESS = 4294967295;

```

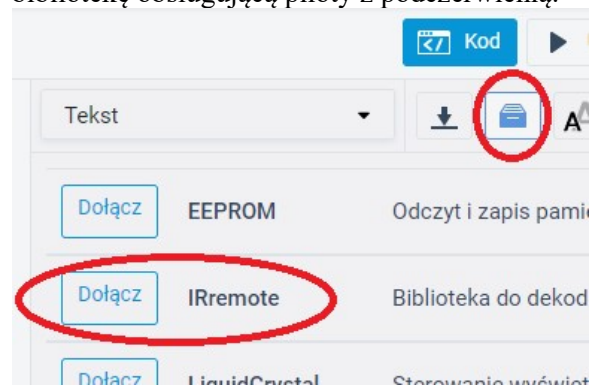
bo mamy tu kody wszystkich przycisków z tego pilota aplikacji Tinkercad.

Widać, że przycisk POWER ma kod 16580863. Jak to ma się w zerach i jedynkach, to już nie musimy się przejmować. Oczywiście kod 16580863 składa się z zer i jedynek, można to chociażby sprawdzić w kalkulatorze windowsowskim:



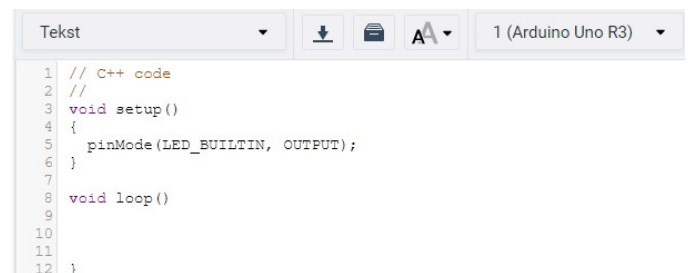
Także wiadomo, że pin wejścia cyfrowego numer 2 wchodzi z diody podczerwieni 1111 1101 0000 0000 1111 1111, jak się wciska w pilocie klawisz POWER.

I teraz ciekawostka. Zamiast zajmować się dekodowaniem, czyli zamienianiem binarnych liczb zero-jedynkowych na liczby dziesiętne, które jeszcze dodatkowo są „pakowane” przez pilota w specjalne paczki, w aplikacji Tinkercad należy przejść na programowanie TEKST (zamiast bloki), i załączyć bibliotekę obsługującą piloty z podczerwienią:



Mówię Wam, aplikacja internetowa Tinkercad to jedna z najlepszych rzeczy, jakie odkryłem w swojej karierze!

Mamy zatem pusty kod, do którego dołączamy (**include**) bibliotekę IRremote (IR – podczerwień, remote – pilot).



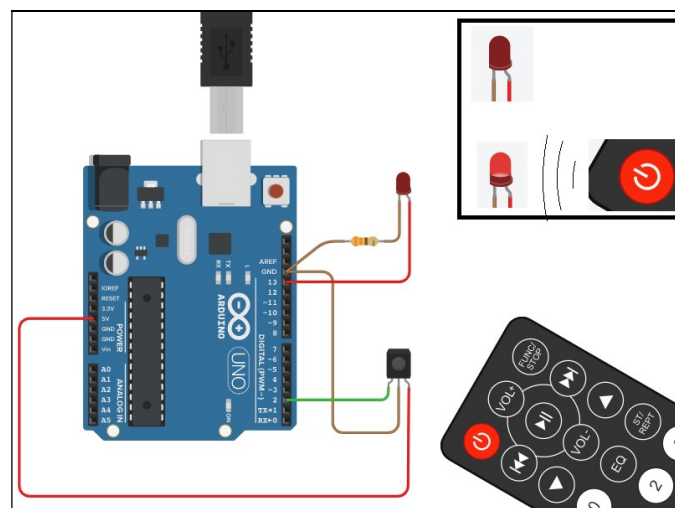
Pusty program bez biblioteki IRremote.h

```

Tekst
1 #include <IRremote.h>
2
3 // C++ code
4 //
5 void setup()
6 {
7   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
8 }
9
10 void loop()
11
12
13
14 }

```

Pusty program z biblioteką IRremote.h



Takie połączenie elektryczne powinno być dobre.

```

#include <IRremote.h>

int RECV_PIN = 2;

IRrecv irrecv(RECV_PIN);

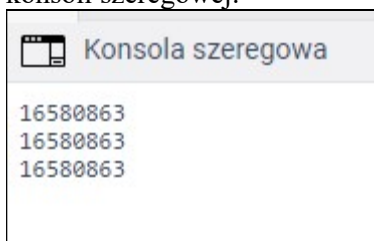
decode_results results;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();
}

void loop()
{
  if (irrecv.decode(&results)) {
    Serial.println(results.value, DEC);
    irrecv.resume();
  }
}

```

A ten powyższy program jest już działającym w aplikacji Tinkercad kodem, który wyświetli wartość decymalną (dziesiętną) otrzymanej z pilota informacji w konsoli szeregowej:



Kod w rameczce (w języku C++) został już opisany w 14-tym numerze gazetki szkolnej (można ją pobrać z sekcji UCZEŃ – Gazetka Szkolna). Jedyne co robi ten kod, to wypisuje na USB – konsoli szeregowej – wartość liczbową komunikatu wysyłanego przez pilot. W następnym numerze gazetki szkolnej opiszę relację z oprogramowywania prawdziwego pilota TV z prawdziwym Arduino i prawdziwym czujnikiem podczerwieni. A w tym momencie pokażę w aplikacji Tinkercad, jak zapalić i zgasić diodę LED z pinu cyfrowego 13 za pomocą pilota i diodki podczerwieni.

```

#include <IRremote.h>

int RECV_PIN = 2;

IRrecv irrecv(RECV_PIN);

decode_results results;

void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
  irrecv.enableIRIn();
}

void loop()
{
  if (irrecv.decode(&results)) {
    digitalWrite(13, HIGH);
    irrecv.resume();
    delay(500);
  }
  digitalWrite(13, LOW);
}

```

A taki kod powinien zapalić czerwoną diodkę LED dołączoną do pinu 13, kiedy wciśnie się jakikolwiek klawisz w pilocie.

Jak działa ten kod?

Ustalamy 13 pin jako wyjście cyfrowe diodki:

```
pinMode(13, OUTPUT);
```

następnie w pętli loop po otrzymaniu sygnału z pilota:

```
if (irrecv.decode(&results)) {
```

zapalamy diodkę LED:

```
digitalWrite(13, HIGH);
```

czekamy pół sekundy:

```
delay(500);
```

i gasimy diodkę:

```
digitalWrite(13, LOW);
```


Wiadomości Konkursowe

W tym numerze nie będzie testów. Elitarna grupa Borowska Fighters rozpoczęła rozwiązywanie testu on-line przygotowanego przez bardzo znaną w branży firmę Intercars, fundująca wraz z firmami partnerskimi wspaniałe nagrody o sporej wartości dla laureatów. W tabelce na początku gazetki, w kolumnie **ETAP 1** podane są wyniki aktualnych uczestników, którzy za otrzymanie więcej niż 60pkt z tego etapu zostaną zakwalifikowani do etapu 2. Będzie on trwał znowu ponad godzinę i będą tam pytania nieco trudniejsze od tych w etapie 1. Ale spokojnie, mamy w naszej bazie już pytania z poprzednich lat, a co warto jest podkreślenia – pytania się w pewnym procencie powtarzają! Zatem znowu przypominam, że każdy ma szansę, wystarczy trochę zaangażowania i finał krajowy będzie w zasięgu jednego z Was.

Oczywiście każdy, kto przystąpił do naszego zgrupowania nie powinien żałować, gdyż otrzymał całkiem fajnego e-maila z materiałami praktycznie zapewniającymi udział w etapie 2, a dostanie się do niego myślę, że bez problemu może pomóc wyjść z opresji szkolnych – wystarczy pokazać nauczycielowi gazetkę szkolną ze swoim nazwiskiem w tytułowej tabelce! A dla najwytrwalszego i najpracowitzego uczestnika naszego rankingu indywidualna, szkolna nagroda gwarantowana i to bez znaczenia, czy rozwiązuje testy Intercars, czy nie. Liczy się ilość rozwiązanych i uzyskanych punktów w testach z gazetek szkolnych, począwszy od archiwalnego testu nr 1, dostępnego na naszej stronie internetowej, w dziale Uczeń/Gazetka Szkolna.

Miłej pracy.

Wojciech Błądek

